

PAT-NO: JP02001166605A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001166605 A

TITLE: COMPOSITION FOR INTERMEDIATE TRANSFER BODY, INTERMEDIATE
TRANSFER BODY USING THE COMPOSITION, AND IMAGE FORMING
DEVICE USING THE INTERMEDIATE TRANSFER BODY

PUBN-DATE: June 22, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HARA, YUKIO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI XEROX CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11352747

APPL-DATE: December 13, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/16, C08L101/00 , F16C013/00 , G03G015/01

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intermediate transfer body which is improved in the uniformity of electric resistance, free of dependence on electric fields, and less changed in electric resistance by environment, and an image forming device using the intermediate transfer body.

SOLUTION: The composition for an intermediate transfer body which makes an electrostatic latent image formed on an image carrier according to image information an unfixed toner image and transfers the unfixed toner image to a recording medium via the intermediate transfer body is prepared by mixing and dispersing a first conducting agent for imparting electronic conductive and a second conducting agent for imparting ion conductive into the material constituting the composition.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-166605

(P2001-166605A)

(43)公開日 平成13年6月22日(2001.6.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 0
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	2 H 0 3 2
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	A 3 J 1 0 3
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	1 1 4 Z 4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21)出願番号	特願平11-352747	(71)出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22)出願日	平成11年12月13日(1999.12.13)	(72)発明者	原 幸雄 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(74)代理人	100079049 弁理士 中島 淳 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 中間転写体用組成物、該組成物を用いた中間転写体、並びに該中間転写体を用いた画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 電気抵抗の均一性を改善し、電界依存性がなく、且つ環境による電気抵抗の変化が少ない中間転写体及び該中間転写体を用いた画像形成装置の提供。

【解決手段】 画像情報に応じて像担持体上に形成された静電潜像をトナーにより未定着トナー像とし、中間転写体を媒介して該未定着トナー像を記録媒体に転写させる該中間転写体用の組成物であって、該組成物が、電子伝導性を付与する第1の導電剤とイオン伝導性を付与する第2の導電剤とを該組成物を構成する材料中に混合分散してなることを特徴とする中間転写体用組成物により、上記課題を解決する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報に応じて像担持体上に形成された静電潜像をトナーにより未定着トナー像とし、中間転写体を媒介して該未定着トナー像を記録媒体に転写させる該中間転写体用の組成物であって、該組成物が、電子伝導性を付与する第1の導電剤とイオン伝導性を付与する第2の導電剤とを該組成物を構成する材料中に混合分散してなることを特徴とする中間転写体用組成物。

【請求項2】 前記第1の導電剤が、表面をフッ化処理してなるカーボンブラックである請求項1記載の中間転写体用組成物。

【請求項3】 前記第2の導電剤が、導電性ポリマーである請求項1又は請求項2記載の中間転写体用組成物。

【請求項4】 前記組成物を構成する材料が、フッ素樹脂系材料である請求項1～請求項3のいずれか1項記載の中間転写体用組成物。

【請求項5】 前記中間転写体用組成物により得られた中間転写体の表面抵抗率が、 $1 \times 10^{10} \Omega / \square \sim 1 \times 10^{14} \Omega / \square$ である請求項1～4のいずれか1項記載の中間転写体用組成物。

【請求項6】 前記中間転写体用組成物により得られた中間転写体の体積抵抗率が、 $1 \times 10^9 \Omega \text{cm} \sim 1 \times 10^{14} \Omega \text{cm}$ である請求項1～5のいずれか1項記載の中間転写体用組成物。

【請求項7】 前記組成物を構成する材料100重量部に対して、第1の導電剤を10～20重量部、及び第2の導電剤を10～30重量部含有する請求項1～6のいずれか1項記載の中間転写体用組成物。

【請求項8】 請求項1～請求項7のいずれか1項記載の中間転写体用組成物から得られた中間転写体。

【請求項9】 請求項1～請求項7のいずれか1項記載の中間転写体用組成物から得られた中間転写体を有する画像形成装置。

【請求項10】 中間転写体がベルト状である請求項9記載の画像形成装置。

【請求項11】 中間転写体がドラム状である請求項9記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やプリンタ等の電子写真方式を用いた画像形成装置に係り、特に像担持体に形成したトナー像を一旦中間転写体に転写した後、これを用紙等の記録媒体に転写して画像を得る画像形成装置に用いる中間転写体に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式を用いた画像形成装置は、無機または有機材料からなる光導電性感光体からなる像担持体上に一様な電荷を形成し、画像信号を変調したレーザー光等で静電潜像を形成した後、帯電したトナーでこの静電潜像を現像して可視化したトナー像とする。こ

のトナー像を中間転写体を介して、あるいは直接記録紙等の転写材に静電的に転写することにより所要の画像を得る。

【0003】特に、特開昭62-206567号公報等は、像担持体に形成したトナー像を中間転写体に一次転写し、さらに中間転写体上のトナー像を記録紙に二次転写する方式を採用した画像形成装置を開示している。

【0004】中間転写体を採用した画像形成装置に用いられる材料として、ポリカーボネート樹脂（特開平6-95521号公報）、PVDF（ポリフッ化ビニリデン）（特開平5-200904号公報、特開平6-228335号公報）、ポリアルキレンテレフタレート（特開平6-149081号公報）、PC（ポリカーボネート）/PAT（ポリアルキレンテレフタレート）のブレンド材料（特開平6-149083）、ETFE（エチレンテトラフルオロエチレン共重合体）/PC、ETFE/PAT、PC/PATのブレンド材料（特開平6-149079）などの熱可塑性樹脂の導電性の無端ベルトを用いる提案がなされている。

【0005】また、特許第2560727号（特開昭63-311263）公報において、カーボンブラック分散のポリイミドシームレスベルトが提案されている。さらに、中間転写体を採用した画像形成装置に用いられるベルト材料として、特開平9-305038号公報又は特開平10-240020号公報に、ポリエステルなどの織布と弾性部材を積層してなる補強材入り弾性ベルトが提案されている。

【0006】これらの中間転写体の電気抵抗値には、高品質の転写画像を得るために、所定の範囲に制御され、かつ中間転写体の面内バラツキ（抵抗値の最大値と最小値の差）が少ないこと、かつ使用環境条件が変化しても電気抵抗値が大きく変化せずに安定して高品質を得ることが求められる。例えば、実用的には、10℃、15%RHの低温低湿環境下と28℃85%RHの高温高湿環境下における電気抵抗値の変化が1.5桁以内であることなどが要求されている。

【0007】中間転写体を構成する材料に導電性を付与するには、組成材料中に電子伝導性を付与する導電剤、及びイオン伝導性を付与する導電剤をそれぞれ付与する方法がある。

【0008】電子伝導性を付与する導電剤として、カーボンブラックのみを用いる場合、温度や湿度の環境変化に対する電気抵抗値の変動は少ないが、カーボンブラックを均一に分散させることが難しいため、電気抵抗値の面内バラツキが大きくなるという問題があった。また、抵抗値の電圧依存性が大きく、転写部において印可した電圧の集中が生じ、転写電圧により電気抵抗値が低下する問題があった。

【0009】イオン伝導性を付与する導電剤を用いる場合、中間転写体の面内の電気抵抗値の変化が極めて小さ

く、0.6桁以下である点では好ましい。その反面、温度や湿度の環境変化に対する電気抵抗値の変動が大きく、例えば28℃、85%RHの高温高湿環境(H/H環境)下と10℃、15%RHの低温低湿環境(L/L環境)下との電気抵抗値の差が、1.5~4桁(logΩ)あるという問題を有している。

【0010】更に、イオン導電性タイプの導電剤は一般に、低温低湿度において所望の電気抵抗値を得るために、その添加量を多くする必要がある。しかしながら、添加量を多くすると、該導電剤が中間転写体の表面から10 滲み出て、像担持体の表面に移行(ブリードアウト)して、画像劣化、汚染や感材侵食などを起こしやすいという問題が新たに生じる。

【0011】このような問題を対処するものとして、特開平8-110711号は、イオン導電性タイプの導電剤を分散してなる層と電子伝導タイプの導電剤を分散してなる層とを積層する構成を開示している。しかし、このような積層型の構成では一般に、より高抵抗の層がベルトの抵抗を支配する。したがって、この積層型の構成では、高抵抗層の材料の導電性タイプの挙動が発現され、所望の特性を得ることができなかった。20

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来技術において、前記したカーボンブラック分散のポリカーボネイト、カーボンブラック分散のエチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、カーボンブラック分散のポリイミド樹脂などの導電性の無端ベルトを用いた場合、温度や湿度の環境変化に対する電気抵抗値の変動は少ないが、カーボンブラックを均一に分散させることが難しいために電気抵抗値の面内バラツキが大きくなりやすい問題があった。また、これらの無端ベルトは、抵抗値の電圧依存性が大きい20 ため、転写部において、印可した電圧を集中がおき、転写電圧により、電気抵抗値が低下する問題があった。多重色の6mm四方のパッチ部(ロゴマークなどに相当する)を1000枚以上転写(転写電圧2KVを印加)すると、多重色のパッチ部の表面抵抗率が周辺部位より低下して、ハーフトーン(マゼンタ30%)の画像を転写すると、前述の6mm四方のパッチ部が白く抜ける問題が発生した。特に、この抵抗低下は、10℃15%RHの低温低湿環境において顕著であった。

【0013】この6mm四方のパッチ部の白抜けは、一次転写部でのトナー粒子間のエアギャップでの放電現象によるものである。即ち、ベルト表面の一部に過剰な電流が流れ、繰返しの電圧印加に対して局所的な導電経路が形成され、転写面の6mm四方のパッチ部の表面抵抗率が周辺部位より低下し、周辺部位より転写効率が低下することに原因がある。電界依存性の大きな樹脂材料において、この抵抗低下は大きい傾向にあった。

【0014】このように、転写面の一部の抵抗が低下すると中間転写体を交換することになる。しかし、中間転

写体の交換は煩雑であり、メンテナンスの手間及びランニングコストを押し上げる結果につながり、好ましくない。また、イオン伝導性を付与する導電剤を付与した場合、中間転写体の面内の電気抵抗値の変化は極めて小さいものの、温度や湿度の環境変化に対する電気抵抗値の変動が大きく、例えば28℃、85%RHのH/H環境と10℃、15%RHのL/L環境との電気抵抗値の差が、1.5~4桁(logΩ)あるという問題を有していた。

【0015】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解消し、電気抵抗の均一性を改善し、電界依存性がなく、且つ環境による電気抵抗の変化が少ない中間転写体を提供することにある。また、本発明の目的は、このような中間転写体を用いて、高品質の転写画像を安定して得られる画像形成装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者は、鋭意検討した結果、以下の構成<1>~<11>により、上記目的を達成できることを見出した。

<1> 画像情報に応じて像担持体上に形成された静電潜像をトナーにより未定着トナー像とし、中間転写体を媒介して該未定着トナー像を記録媒体に転写させる該中間転写体用の組成物であって、該組成物が、電子伝導性を付与する第1の導電剤とイオン伝導性を付与する第2の導電剤とを該組成物を構成する材料中に混合分散してなることを特徴とする中間転写体用組成物。

<2> 上記<1>の中間転写体用組成物において、第1の導電剤が、表面をフッ化処理してなるカーボンブラックであるのがよい。

30 【0017】<3> 上記<1>又は<2>の中間転写体用組成物において、第2の導電剤が、導電性ポリマーであるのがよい。

<4> 上記<1>~<3>の中間転写体用組成物において、組成物を構成する材料が、フッ素樹脂系材料であるのがよい。

40 <5> 上記<1>~<4>の中間転写体用組成物において、該中間転写体用組成物により得られた中間転写体の表面抵抗率が、 $1 \times 10^{10} \Omega / \square \sim 1 \times 10^{14} \Omega / \square$ であるのがよい。なお、表面抵抗率の単位における□は、2辺が等しい平方領域で測定したことを示す無次元の単位である。

【0018】<6> 上記<1>~<5>の中間転写体用組成物において、該中間転写体用組成物により得られた中間転写体の体積抵抗率が、 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm} \sim 1 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ であるのがよい。

<7> 上記<1>~<6>の中間転写体用組成物において、組成物を構成する材料100重量部に対して、第1の導電剤を10~20重量部、及び第2の導電剤を10~30重量部含有するのがよい。

50 <8> 上記<1>~<7>の中間転写体用組成物から

得られた中間転写体であるのがよい。

【0019】<9> 上記<1>～<7>の中間転写体用組成物から得られた中間転写体を有する画像形成装置であるのがよい。

<10> 上記<9>の画像形成装置において、中間転写体がベルト状であるのがよい。

<11> 上記<9>の画像形成装置において、中間転写体がドラム状であるのがよい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の中間転写体用組成物は、該組成物を構成する材料に電子伝導性を付与する第1の導電剤とイオン伝導性を付与する第2の導電剤とを分散してなるのがよい。

【0021】この組成物を構成する材料として、例えばポリイミド、ポリエステル、ポリエーテル、エーテル、ケトン、ポリアミド、ポリカーボネイト、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフルオロエチレン-エチレン共重合体(ETFE)などの樹脂材料およびこれらを主原料としてなる樹脂材料をあげることができる。特に、組成物を構成する材料は、フッ素樹脂系材料であるのがよい。即ち、フッ素樹脂系材料は、低表面エネルギーの材料であり、トナー離れに優れ、2次転写での記録媒体での転写性が優れるので、高画質の転写画像を得ることができる。フッ素樹脂系材料として、ポリフッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルコキシ共重合体などをあげることができる。

【0022】このような組成物を構成する材料に、第1の導電剤と第2の導電剤とが含有され、且つ分散されるのがよい。これらを併用することによって、第1の導電剤のみを用いた場合に発生する電界依存性、及び該電界依存性に依存する電気抵抗値の面内バラツキを抑えることができる。また、第2の導電剤のみを単独で用いた場合に発生する、電気抵抗値の低温低湿及び高湿高温の環境の違いによる電気抵抗値の変動を1.5桁以内に抑えることができる。

【0023】第1の導電剤として、カーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、ニッケル、銅などの金属またはこれらを含む合金；酸化スズ、酸化亜鉛、酸化錫-酸化インジウムまたは酸化錫-酸化アンチモン複合酸化物などの金属酸化物；チタン酸カリウムなどの無機酸化物の表面に酸化スズなどによって導電化処理してなる導電剤などをあげることができる。

【0024】一般には、ファースブラック、ケッチンブラック、チャンネルブラックなどのカーボンブラックをあげることができる。より具体的には、電気化学(株)製粒状アセチレンブラック；旭カーボン(株)製HS-500、アサヒサーマルFT及びアサヒサーマルMT；ライオンアグゾ(株)製ケッチンブラック；キャボット(株)製バルカンXC-72；並びにテグサ社製Specia

1 Black4などをあげることができる。

【0025】特に、第1の導電剤として、表面をフッ化処理してなるカーボンブラックを用いるのがよい。表面をフッ化処理してなるカーボンブラックを用いることにより、表面処理をしていないカーボンブラックに比べて、組成物を構成する材料中に第1の導電剤を均一に分散させることができる。特に、組成物を構成する材料がポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリテトラフルオロエチレン-エチレン共重合体(ETFE)などのフッ素系樹脂材料であるとき、その効果が顕著になる。なお、表面をフッ化処理してなるカーボンブラックとして、より具体的には、例えばALLIED社のACCU FLUOR 2028などを挙げることができる。

【0026】第1の導電剤は、組成物を構成する材料、例えばフッ素樹脂系材料100重量部に対して外添した場合、8～32重量部、好ましくは10～30重量部、より好ましくは10～20重量部、さらに好ましくは12～20重量部、最も好ましくは14～20重量部であるのがよい。このような範囲で添加することにより、中間転写体として求められる電気抵抗値を安定して得ることができる。

【0027】第2の導電剤として、例えばカルボキシル基に4級アンモニウム塩基を結合する、(メタ)アクリレートとスチレンなどとの各種共重合体；4級アンモニウム塩基と結合するマレイミドとメタアクリレートとの共重合体等の4級アンモニウム塩基を結合するポリマー；ポリスルホン酸ナトリウム等のスルホン酸のアルカリ金属塩を結合するポリマー；分岐鎖中に少なくともアルキルオキシドの親水性ユニットを結合するポリマー、例えばポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール系-ポリアミド共重合体、ポリエチレン-エピクロルヒドリン共重合体及びポリエーテルアミドイミド；並びにポリエーテルをセグメントとするブロック型のポリマーなどの各種の帯電防止剤として用いられるイオン導電性ポリマーをあげることができる。

【0028】さらに、第2の導電剤として、導電性ポリマーを挙げることができる。この導電性ポリマーとして、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリアセチレン、ポリピロール、ポリフェニレンビニレンなどをあげることができ、これらの導電性ポリマーを脱ドーパ状態、またはドーパ状態で用いることができる。これらの第2の導電剤のうち、特に、帯電防止剤としても用いられるイオン導電性ポリマーを用いるのが好ましい。

【0029】第2の導電剤は、組成物を構成する材料100重量部に対して外添した場合、10～30重量部、好ましくは10～25重量部、より好ましくは10～20重量部であるのがよい。このような範囲で添加することにより、中間転写体として求められる電気抵抗値を安定して得ることができる。なお、第2の導電剤の好ましい配合量を、第1の導電剤の好ましい配合量と併せて用

いることがさらに好ましい。

【0030】このような中間転写体は、その表面抵抗率が、 $1 \times 10^{10} \Omega/\square \sim 1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 、好ましくは $1 \times 10^{11} \Omega/\square \sim 1 \times 10^{13} \Omega/\square$ の範囲であるのがよい。中間転写体の表面抵抗率が高すぎると、一次転写部の像担持体と中間転写体が剥離するポストニップ部で剥離放電が発生してしまい、この放電が生じた部分が白抜けする画質欠陥を発生する傾向にある。一方、中間転写体の表面抵抗率が低すぎると、プレニップ部での電界強度が強くなり、該プレニップ部でギャップ放電が発生しやすくなるために画質の粒状性が悪化する傾向にある。表面抵抗率の計測は、三菱油化製ハイレスターIPのHRプローブを用い、電圧100Vを印加し、10秒後の電流値より求めた。

【0031】なお、図1は、多重色の6mm四方のパッチ部を1000枚コピーした後のハーフトーンで白抜けが発生する状況を説明する図である。また、図2は、多重色のパッチ部での表面抵抗率の低下を説明する図である。多重色のパッチ部を転写する場合、トナー粒子間にエアギャップがあるため、放電現象が発生（パッシェン放電）する。この放電現象によって、中間転写体の表面にある樹脂の層が変質して、新しい導電経路ができて表面抵抗が下がる。電界依存性が大きい場合、ベルト表面での電界集中をおこすことになり、中間転写体の樹脂材料からなる表面の層が変質し易いので、表面抵抗率が低下する。

【0032】また、本発明の中間転写体は、その体積抵抗率が $1 \times 10^8 \Omega \text{cm} \sim 1 \times 10^{14} \Omega \text{cm}$ 、好ましくは $1 \times 10^{10} \Omega \text{cm} \sim 1 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$ の範囲であるのがよい。中間転写体の体積抵抗率が低すぎると、像担持体から中間転写体に転写された未定着トナー像の電荷を保持する静電的力が働かなくなり、トナー同士の静電的反発力や画像エッジ付近のフリンジ電界の力によって、画像の周囲にトナーが飛散してしまい（ブラー）、ノイズの大きい画像が形成される傾向にある。また、中間転写体の体積抵抗率が高すぎると、電荷の保持力が大きいために、1次転写での転写電界で中間体表面が帯電するため、除電機構が必要となる傾向にある。なお、体積抵抗率の計測は、三菱油化製ハイレスターIPのHRプローブを用い、電圧100Vを印加し、30秒後の電流値より求めた。

【0033】上述のような中間転写体用組成物を用いて中間転写体を得る。この中間転写体は、ベルト形状であることが望ましい。本発明の中間転写体として好ましいベルト形状は、その厚さが $100 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ 、好ましくは $100 \sim 160 \mu\text{m}$ であるのがよい。また、ベルトのヤング率は、 $100 \sim 800 \text{kg/mm}^2$ 、好ましくは $200 \sim 500 \text{kg/mm}^2$ であるのがよい。

【0034】例えば、本発明の中間転写体を次のような構成で作成すると、以下のような特性を有した。即ち、

上述の組成物を構成する材料のうち、呉羽化学工業(株)のポリフッ化ビニリデン樹脂KFポリマーを用い、このポリマーにカーボンブラックなどの第1の導電剤を分散し、かつポリエーテルポリアミドブロック共重合体などの第2の導電剤を分散して、中間体を形成した。この場合のヤング率は、 200kg/mm^2 であり、ベルトの厚さが $140 \mu\text{m}$ であった。このベルト状の中間転写体は、ベルト基材としての機械特性を満足することができ、例えば後述する図3に示す中間転写体ベルトとして用いることができる。

【0035】また、本発明の中間転写体は、ドラム形状であるのがよい。例えば、該ドラム形状の中間転写体（中間転写体ドラム30）を用いて、後述する図4に示すような画像形成装置を構成することができる。なお、ドラム形状の中間転写体を用いる場合、アルミニウム、ステンレス鋼（SUS）、銅等で形成された円筒状基材上に、必要に応じて、本発明の中間転写体用組成物を被覆して層となし、これを用いることができる。

【0036】本発明の中間転写体を有する画像形成装置について説明する。本発明の画像形成装置は、中間転写体を用いる、いわゆる中間転写方式の画像形成装置であれば、特に限定されるものではない。例えば、現像装置内に単色のトナーのみを収容する通常のモノカラー画像形成装置、感光体ドラム等の像担持体上に担持されたトナー像を中間転写体に順次一次転写を繰り返すカラー画像形成装置、及び各色毎の現像器を備えた複数の像担持体を中間転写体上に直列に配置したタンデム型カラー画像形成装置等に適用することができる。

【0037】即ち、本発明の画像形成装置は、静電潜像担持体表面を均一に帯電する帯電手段と、該静電潜像担持体表面を露光し静電潜像を形成する露光手段と、静電潜像担持体表面に形成された静電潜像を静電荷像現像剤を用いて現像してトナー画像を形成する現像手段と、該トナー画像を中間転写体上に1次転写する1次転写手段と、該中間転写体上のトナー画像を記録材料に2次転写する2次転写手段と、該記録材料に転写された画像を定着する定着手段と、を含むものが挙げられる。

【0038】本発明の画像形成装置は、所望により、静電潜像担持体表面に残留している静電潜像を除去する除電手段、及び前記1次転写手段及び/又は2次転写手段で静電潜像担持体表面に残留したトナー、窒素酸化物などの放電生成物、又は付着した紙粉若しくはゴミ等を除去するクリーニング手段を有してもよい。

【0039】一例として、一次転写を繰り返すカラー画像形成装置の概要を図3に示す。図3は、本発明のベルト状の中間転写体を用いる画像形成装置の要部を説明する概要図である。該画像形成装置は、像担持体としての感光体ドラム1、中間転写体としての転写ベルト2、転写電極であるバイアスローラ3、転写媒体である記録紙を供給するトレイ4、B（ブラック）トナーによる現像

装置5、Y（イエロー）トナーによる現像装置6、C（シアン）トナーによる現像装置8、ベルトクリーナー9、剥離爪13、ベルトローラ21、23及び24、バックアップローラ22、導電性ローラ25、電極ローラ26、クリーニングブレード31、記録紙束41、ピックアップローラ42、並びにフィードローラ43を有してなる。

【0040】図3において、感光体ドラム1は矢印A方向に回転し、図示しない帯電装置でその表面が一様に帯電される。帯電された感光体ドラム1にレーザー書込み装置などの画像書き込み手段により第一色（例えば、B）の静電潜像が形成される。この静電潜像は現像装置5によってトナー現像されて可視化されたトナー像Tが形成される。トナー像Tは感光体ドラム1の回転で導電性ローラ25が配置された一次転写部に到り、導電性ローラ25からトナー像Tに逆極性の電界を作用させることにより上記トナー像Tを静電的に転写ベルト2に吸着されつつ転写ベルト2の矢印B方向の回転で一次転写される。

【0041】以下、同様にして第2色のトナー像、第3色のトナー像、第4色のトナー像が順次形成され転写ベルト2において重畳せられて、多重トナー像が形成される。転写ベルト2に転写された多重トナー像は、転写ベルト2の回転でバイアスローラ3が設置された二次転写部に到る。二次転写部は、転写ベルト2のトナー像が担持された表面側に設置されたバイアスローラ3と該転写ベルト2の裏側からバイアスローラに対向するごとく配置されたバックアップローラ22およびこのバックアップローラ22に圧接して回転する電極ローラ26から構成される。

【0042】記録紙41は、記録紙トレイ4に収容された記録紙束からピックアップローラ42で一枚ずつ取り出され、フィードローラ43で二次転写部の転写ベルト2とバイアスローラ3との間に所定のタイミングで給送される。給送された記録紙41は、バイアスローラ3及びバックアップローラ22による圧接搬送と転写ベルト2の回転により、該転写ベルト2に担持されたトナー像が転写される。

【0043】トナー像が転写された記録紙41は、最終トナー像の一次転写終了まで退避位置にある剥離爪13を作動させることにより転写ベルト2から剥離され、図示しない定着装置に搬送され、加圧/加熱処理でトナー像を固定して永久画像とされる。なお、多重トナー像の記録紙41への転写の終了した転写ベルト2は、二次転写部の下流に設けたベルトクリーナー9で残留トナーの除去が行われて次の転写に備える。また、バイアスローラ3は、ポリウレタン等からなるクリーニングブレード31が常時当接するごとくとりつけられており、転写で付着したトナー粒子や紙粉等の異物が除去される。

【0044】単色画像の転写の場合、一次転写されたト

ナー像Tを直ちに二次転写して定着装置に搬送するが、複色色の重ね合わせによる多色画像の転写の場合、各色のトナー像が一次転写部で正確に一致するように転写ベルト2と感光体ドラム1との回転を同期させて各色のトナー像がずれないようにする。上記二次転写部では、バイアスローラ3と転写ベルト2を介して対向配置したバックアップローラ22に圧接した電極ローラ26にトナー像の極性と同極性の出圧（転写電圧）を印加することで該トナー像を記録紙41に静電反発で転写する。

【0045】なお、上述のように、本発明は、中間転写体がドラム形状の場合であっても、該ドラム状中間転写体を中間転写ドラム方式の画像形成装置に転用することができる。中間転写ドラム方式の一例を図4に示す。図4は、中間転写ドラムを備えたカラー画像形成装置の概略図である。中間転写ドラム30が前記中間転写ベルト2に対応する。また、ベルトローラ21、23及び24は当然不要となり、バックアップローラ22に対応する電極部材は必ずしも必要ではない。かかる構成からなるカラー画像形成装置は、図3に示す画像形成装置とほぼ同様に動作するので、その作用の説明を省略する。

【0046】

【実施例】（実施例1～6及び比較例1～6）実施例1～実施例6及び比較例1～比較例6は、ポリフッ化ビニリデン樹脂（表1において「PVF」と記載）材料（呉羽化学工業KFポリマー）100重量部に対して、電子伝導性を付与する第1の導電剤としてフッ化処理したカーボンブラック、即ちACCUF LUOR2028（ALLIED社製）を用い、イオン導電性を付与する第2の導電剤としてベレスタット6321（三洋化成工業（株）製の商品名、ポリエーテルポリアミド共重合体）を用いて、表1に示す配合で、それぞれ添加して、2軸押出機を用いて混練してペレットを得た。次いで、このペレットを用いて220℃の加熱温度にて、1軸押出機にて、チューブ形状に成型して、厚み0.15mmで、幅350mmの外径168mm無端ベルトを得た。

【0047】この無端ベルトに関して、22℃/55%RH環境下で印可電圧100Vでの表面抵抗率（表1中、「A」と記載）、体積抵抗率（表1中、「B」と記載）、及び高温高湿環境（28℃/85%RH）と低温低湿環境（10℃/15%RH）での表面抵抗率の変動幅（表1中、「C」と記載）を測定した。また、表面抵抗率の電圧依存性（表1中、「D」と記載）（印可電圧100Vと1000Vでの抵抗値の差をlog値で表したものの）、並びに無端ベルトの表面抵抗率のバラツキ（表1中、「E」と記載）（無端ベルトの面内を幅方向に3分割、周方向に8分割して、ベルト内を24分割して、24点計測したときの最大値と最小値の差をlog値で表したものの）も測定した。さらに、多重色の6mm四方のパッチ部を1000枚連続コピーした後の表面抵抗率の低下量（桁）（表1中、「F」と記載）も測定し

た。これらの結果を表1に示す。

*【表1】

【0048】

*

表1 (実施例1~6)

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
ベルト材料	PVF	PVF	PVF	PVF	PVF	PVF
第1の導電剤	10	10	20	20	30	30
第2の導電剤	10	20	10	20	10	20
A: logΩ/□	12	10.6	10.8	10	10.4	9.5
B: logΩ cm	12.3	10.8	11.1	10.3	11.2	9.8
C: log 値	1.5	1.2	1.5	1.3	1.5	1.5
D: log 値 (100V-1kV)	0.4	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4
E: log 値	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
F (桁)	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4

【0049】

※20※【表2】

表1の続き (比較例1~6)

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
ベルト材料	PVF	PVF	PVF	PVF	PVF	PVF
第1の導電剤	11	25	30	100	0	0
第2の導電剤	0	0	0	0	15	25
A: logΩ/□	12.5	10.9	10.7	9.9	12.3	10.5
B: logΩ cm	13.0	11.4	11.2	10.2	12.5	10.7
C: log 値	2.5 (x)	2.6 (x)	2.6 (x)	3.2 (x)	0.1	0.1
D: log 値 (100V-1kV)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	1.1 (x)
E: log 値	0.3	0.2	0.2	0.2	1.1	1.0
F (桁)	0.2	0.2	0.2	0.1	1.8 (x)	1.5 (x)

【0050】比較例1~比較例4は、イオン導電性を付与する第2の導電剤のみを単独で用いた場合の例である。この場合、ベルト面内バラツキが小さいが、高温高湿環境(28℃/85%RH)下と低温低湿環境(10℃/15%RH)下での表面抵抗率の変動幅が2桁以上となった。

【0051】比較例5及び比較例6の電子導電性を付与する第1の導電剤のみを単独で用いた場合、表面抵抗率の環境での変動幅は小さいが、電界依存性が大きくなり、ベルト面内バラツキが大きかった。この比較例5及び6のベルトを用いた画像形成装置で画像を形成した場合、転写電圧での部分的な抵抗低下による画質欠陥の発生などの問題が生じた。

★【0052】比較例1~6に対して、実施例1~6の間転写体は、所望の電気特性を得ることができた。な

40 お、多重色の6mm四方のパッチ部を1000枚転写(1次転写電圧2kV)後、多重色の6mm四方のパッチ部の表面抵抗率が周囲に部位より0.7桁(logΩ/□)以上低下した場合、ハーフトーン(マゼンタ30%)の画像を転写すると、パッチ部が白く抜ける問題が発生した。即ち、比較例5及び6において、パッチ部での白抜けが生じた。

【0053】

【発明の効果】本発明は、上記従来技術の問題点を解消し、電気抵抗の均一性を改善し、電界依存性がなく、且つ環境による電気抵抗の変化が少ない中間転写体を提供

★50

することができる。また、本発明は、このような中間転写体を用いて、高品質の転写画像を安定して得られる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 1000枚連続コピー後にハーフトーン部で白抜けが発生する状況を説明する説明図である。

【図2】 中間転写体の表面抵抗率の低下を説明する一次転写部の説明図である。

【図3】 本発明のベルト状中間転写体を用いたカラー電子写真複写機を示す概略図である。

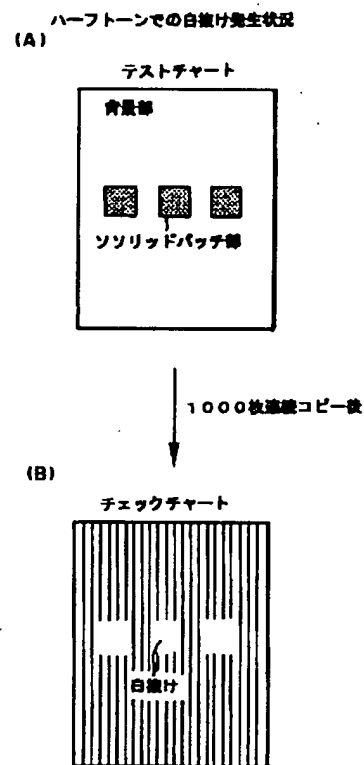
【図4】 本発明のドラム状中間転写体を用いたカラー

電子写真複写機を示す概略図である。

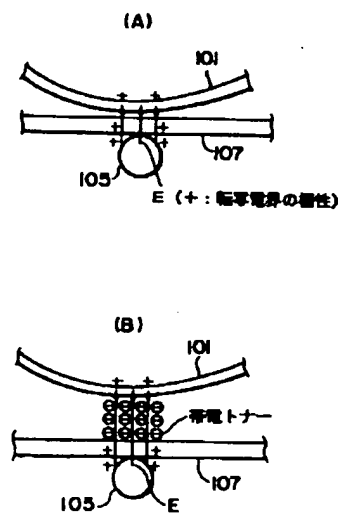
【符号の説明】

1…感光体ドラム、2…中間転写体、3…バイアスローラ、4…用紙トレイ、5…ブラック現像器、6…イエロー現像器、7…マゼンタ現像器、8…シアン現像器、9…中間転写体クリーナ、13…用紙剥離爪、21、23及び24…ベルトローラ、22…バックアップローラ、25…導電性ローラ、26…電極ローラ、31…クリーニングブレード、41…記録紙束、42…ピックアップローラ、43…フィードローラ、T…未定着トナー。

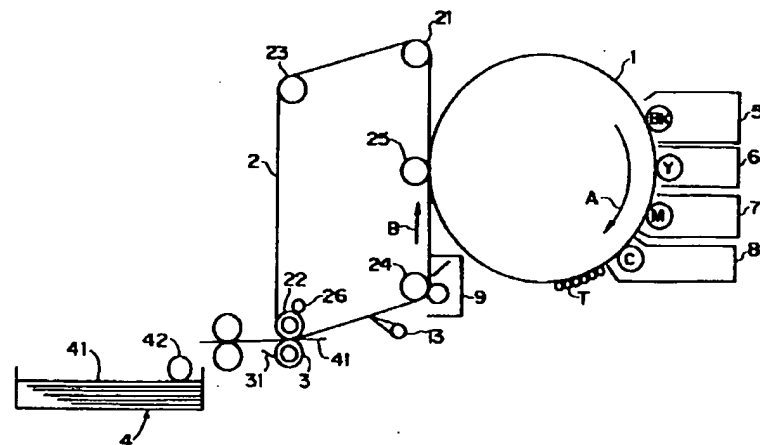
【図1】



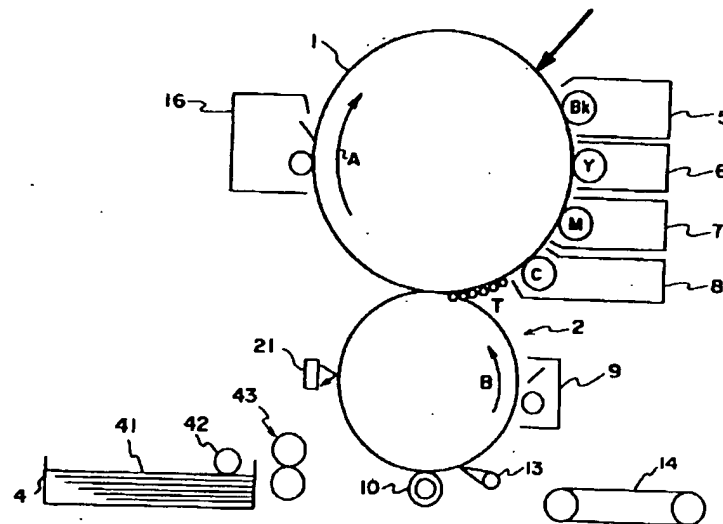
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H030 BB02 BB23 BB42 BB46 BB71
 2H032 AA05 AA15 BA08 BA09 BA23
 3J103 AA02 AA13 AA24 AA32 AA51
 FA01 FA06 FA18 FA30 GA02
 GA57 GA58 GA74 HA04 HA05
 HA11 HA15 HA20 HA33 HA36
 HA37 HA38 HA41 HA42 HA43
 HA44 HA45 HA46 HA52
 4J002 BB101 BD151 CF001 CG001
 CH001 CJ001 CL001 CM041
 DA036 FB076 FD116 GS00